

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) PEMBERIAN PINJAMAN
MENGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN
(STUDI KASUS KOPERASI BANK PENGKREDITAN RAKYAT
KALIMASADA)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang**



Disusun Oleh:

CHANDRA HERY PRATAMA PUTRA

NIM : 201110370311302

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2017

LEMBAR PERSETUJUAN

**Sistem Penunjang Keputusan (SPK) Pemberian Pinjaman
Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan
(Studi Kasus di Koperasi Bank Pengkreditan Rakyat Kalimasada)**

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Menyetujui,

Dosen I

Yufis Azhar, S.Kom, M.Kom

NIP : 108.1410.0544

Dosen II

Ilyas Nuryasin, S.Kom, M.Kom

NIP : 108.1410.0561

LEMBAR PENGESAHAN

**Sistem Penunjang Keputusan (SPK) Pemberian Pinjaman
Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan
(Studi Kasus di Koperasi Bank Pengkreditan Rakyat Kalimasada)**

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

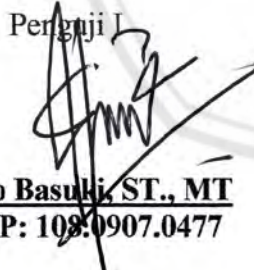
Chandra Hery Pratama Putra

NIM. 201110370311302

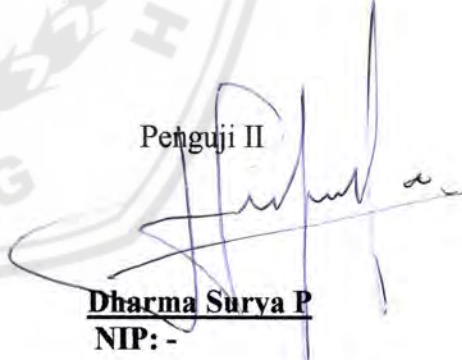
Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
pada tanggal 26 Juli 2017

Menyetujui,

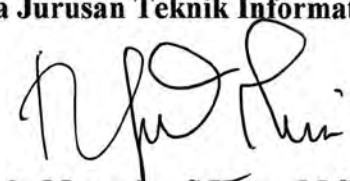
Penguji I


Setio Basuki, ST., MT
NIP: 108.0907.0477

Penguji II


Dharma Surya P
NIP: -

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika**


Yuda Munarko, S.Kom., M.Sc
NIP: 108.0611.0443

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : CHANDRA HERY PRATAMA PUTRA

NIM : 201110370311302

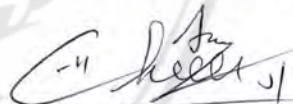
FAK. / JUR. : TEKNIK/INFORMATIKA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul ” **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) PEMBERIAN PINJAMAN MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN (STUDI KASUS KOPERASI BANK PENGKREDITAN RAKYAT KALIMASADA)**” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 08 Agustus 2017

Yang Membuat Pernyataan



Chandra Hery Pratama Putra

NIM : 201110370311302

Mengetahui,

Pembimbing I



Yufis Azhar, S.Kom, M.Kom

NIP : 108.1410.0544

Pembimbing II



Ilyas Nuryasin, S.Kom, M.Kom

NIP : 108.1410.0561

LEMBAR PERSEMBAHAN

Selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan moril dan materil secara langsung maupun tidak dalam proses penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan hidayah dan kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir saya.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Hery Dwi Tjahjono dan Ibu Tutut Yulianingsih yang telah memberi semangat dan doa untuk saya, tidak lupa kedua adik saya Kharina Marthalia Putri dan Erlina Chikita Damayanti yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
3. Dosen pembimbing saya, Bapak Yufis Azhar, S.Kom, M.Kom dan Bapak Ilyas Nuryasin, S.Kom, M.Kom yang telah membimbing dan memberikan masukan dalam tugas akhir saya.
4. Bapak/Ibu Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Seluruh Bapak Ibu Dosen Teknik Informatika yang telah membagi ilmunya dan motivasinya kepada mahasiswanya.
6. Teman-teman dari kelas IT-G angkatan 2011, sukses selalu untuk kita kedepannya.
7. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir saya.
8. KBPR Kalimasada yang telah memberikan tempat studi kasus untuk tugas akhir ini.
9. Bapak Bambang selaku pembina dari koperasi.
10. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini baik bantuan dalam pengerjaan maupun doa yang akhirnya tugas akhir ini dapat saya terselesaikan dengan baik.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

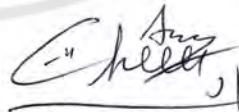
Dengan mengucapkan *bismillahirrohmanirohim*, puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmad, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) PEMBERIAN PINJAMAN MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN (STUDI KASUS KOPERASI BANK PENGKREDITAN RAKYAT KALIMASADA)”** dapat berjalan tanpa hambatan. Selanjutnya sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang yaitu agama Islam. Selain itu tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya, keluarga, dosen dan teman-teman yang telah mendukung serta yang senantiasa memberikan partisipasi dan dorongan agar tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana (S1) Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Malang, 08 Agustus 2017

Penulis



Chandra Hery Pratama Putra

ABSTRAK

Pemberian pinjaman merupakan salah satu layanan yang ada pada setiap layanan keuangan yang biasa disebut dengan bank terhadap masyarakat. Layanan tersebut guna memberikan bantuan kepada masyarakat dengan ketentuan-ketentuan yang berlaku. Layanan ini sangat membantu masyarakat terutama ketika mereka membutuhkan uang secara mendadak. Hal ini membuat jumlah pengajuan pinjaman pada bank-bank terdekat meningkat sehingga membuat pihak bank terutama bagian penerima pengajuan pinjaman merasa kesulitan dikarenakan banyaknya jumlah pengajuan dan sedikitnya bagian yang menangani. Pada sistem ini dibuatlah aplikasi dengan basis web untuk dapat menentukan layak atau tidaknya sebuah pengajuan pinjaman diterima oleh pihak bank menggunakan Jaringan Saraf Tiruan dan algoritma *backpropagation*. JST merupakan sistem pengolahan informasi, dimana sistem ini didesain seperti cara kerja otak manusia untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan melakukan proses belajar. Jaringan ini belajar dari data yang ada. Data tersebut dipelajari sehingga memiliki kemampuan untuk membantu pengambilan keputusan pada data baru. Sasarannya adalah suatu sistem yang dapat mendukung keputusan untuk memberi pinjaman. Dalam sistem tersebut menggunakan 5 variabel yang masing-masing mewakili kebutuhan pihak bank yaitu *character*, *capacity*, *collateral*, jumlah pengajuan dan jumlah cicilan. Pengujian dilakukan 3 kali menggunakan cross-validation yang mana pada setiap pengujian yang dilakukan data yang digunakan berbeda-beda, baik data latih maupun data uji. Hasil penelitian adalah bahwasanya sistem ini memberikan hasil yang baik, hal tersebut ditunjukkan dari ketiga pengujian yang memiliki hasil sama dimana tingkat akurasinya baik.

ABSTRACT

Lending is one of the services that exist in every financial service commonly called denagn bank to the community. The service is to provide assistance to the community with the applicable requirements. This service is very helpful to the community especially when they need money on the spur of the moment. This makes the number of loan applications at the closest banks increased so that the banks, especially the recipients of loan submissions, find it difficult due to the large number of submissions and at least the parts that handle. In this system made an application with a web base to be able to determine whether or not a loan application is accepted by the bank. This application uses Artificial Neural Network and backpropagation algorithm. Artificial Neural Network is an information processing system, which is designed by imitating the workings of the human brain in solving problems by doing the learning process. This artificial neural network can do learning based on existing data. The data is learned so that it has the ability to assist decision-making on new data. The objective to be achieved is the system to support the decision to provide loans. In the system using 5 variables that each represent the needs of the bank that is character, capacity, collateral, the number of submissions and the number of installments. The test is done 3 times using cross-validation which in each test conducted data used varies, both the training data and test data. The result of this research is that this system gives good result, it is shown from the above three test which have the same result where the accuracy level is very good.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi.....	3
1.5.1 Studi Pustaka.....	3
1.5.2 Analisis dan Desain Sistem.....	3
1.5.3 Implementasi	4
1.5.4 Pengujian.....	4
1.5.5 Penyusunan Buku Tugas Akhir.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2. LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Hasil Penelitian Terkait	6

2.2	KBPR Kalimasada.....	6
2.3	Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	9
2.3.1	Jaringan Syaraf Tiruan (JST)	10
2.3.2	Konsep Dasar JST	11
3.	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	19
3.1	Analisa Sistem.....	19
3.1.1	Analisa Masalah	19
3.1.2	Deskripsi Program.....	19
3.1.3	Representasi Permasalahan	20
3.1.4	Arsitektur Pembelajaran.....	21
3.2	Perhitungan Manual	22
3.3	Perancangan Sistem	23
3.3.1	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	23
3.3.2	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	24
3.3.3	Perancangan Tampilan Antarmuka.....	25
4	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	26
4.1	Implementasi Interface	27
4.1.1	Menu Utama.....	27
4.1.2	Menu Data Latih	28
4.1.3	Menu Bobot.....	29
4.1.4	Menu Perhitungan Bobot	29
4.1.5	Menu Data Uji.....	31
4.2	Pengujian Sistem	32
4.2.1	Pengujian Blackbox	32
4.2.2	Tahapan-tahapan Pengujian	34
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	42

5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA		43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi KBPR Kalimasada	8
Gambar 2.2 Ilustrasi fungsi aktivasi sigmoid biner dengan range (0,1).	13
Gambar 2.3 Ilustrasi fungsi aktivasi sigmoid bipolar dengan range (-1,1).	13
Gambar 2.4 Ilustrasi fungsi aktivasi step dengan range (0,1).	14
Gambar 2.5 Ilustrasi fungsi aktivasi linier dengan range (-1,1).	14
Gambar 2.6 Arsitektur <i>backpropagation</i>	16
Gambar 3.1 Struktur Hirarki.....	21
Gambar 3.2 Arsitektur JST untuk Pemberian Pinjaman.....	22
Gambar 3.3 <i>Context Diagram</i> (level 0).	24
Gambar 3.4 ERD Sistem	25
Gambar 3.5 Rancangan User Interface (Halaman Utama)	25
Gambar 4.1 Tampilan Utama	27
Gambar 4.2 Kode Program Menampilkan Data Latih.....	27
Gambar 4.3 Tampilan Menu Data Latih.....	28
Gambar 4.4 Kode Program Menu Data Latih.....	28
Gambar 4.5 Tampilan Menu Bobot.....	29
Gambar 4.6 Kode Program Menu Bobot.....	29
Gambar 4.7 Tampilan Menu Perhitungan Bobot	30
Gambar 4.8 Kode Program Menu Perhitungan Bobot	30
Gambar 4.9 Tampilan Menu Data Uji.....	31
Gambar 4.10 Kode Program Menu Data Uji.....	31
Gambar 4.11 <i>Screenshot</i> Data Latih Pengujian Pertama.....	34
Gambar 4.12 <i>Screenshot</i> Data Latih Pengujian Kedua	35
Gambar 4.13 <i>Screenshot</i> Data Latih Pengujian Ketiga	36
Gambar 4.14 <i>Screenshot</i> Penentuan Bobot Awal.....	36
Gambar 4.15 <i>Screenshot</i> Hasil Perhitungan Bobot	36
Gambar 4.16 <i>Screenshot</i> Bobot Baru	37
Gambar 4.17 Hasil Pengujian Data Latih Pertama.....	37
Gambar 4.18 Hasil Pengujian Data Latih Kedua	38
Gambar 4.19 Hasil Pengujian Data Latih Ketiga	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Confussion Matrix Pengujian Pertama.....	39
Tabel 2 Confussion Matrix Pengujian Kedua	40
Tabel 3 Confussion Matrix Pengujian Ketiga	41





DAFTAR PUSTAKA

- Yulianti, L. (2013). “Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Untuk Memilih Perguruan Tinggi”. Jurnal Media Infotama, Vol.9, No.2.
- Kiki, Kusumadewi Sri. (2005). “Analisis Jaringan Syaraf Tiruan dengan Metode Backpropagation Untuk Mendeteksi Gangguan Psikologi”.
- Tanjung, DH. (2015). “Jaringan Saraf Tiruan dengan Backpropagation Memprediksi Penyakit Asma”.
- Fausett, Laurence. (1994). “Fundamental of Neural Network : Architecture, Algorithm and Application”. New Jersey : Prentice-Hall.
- Nanang, R. (2011). Jaringan Syaraf Tiruan [Online]. Tersedia: <https://jalanwaktu.wordpress.com/jaringan-syaraf-tiruan>. (Diakses Tanggal 4 Maret 2016)
- DataQ. (2013). Precision, Recall and Accuracy [Online]. Tersedia: <https://dataq.wordpress.com/2013/06/16/perbedaan-precision-recall-accuracy>. (Diakses Tanggal 5 April 2017)
- Irham Fahmi dan Yovi Lavianti Hadi (2010). Manajemen Perkreditan. Bandung : Alfabeta